Ergebnisse der Extensionsreposition und funktionellen Schienenretention bei Dysplasie- und Luxationshüften unter Verwendung der neuen zweiteiligen funktionellen Retentionsschiene (Düsseldorfer Spreizschiene).

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Dietmar Kolditz

1981

1982

Aus der orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Universität Düsseldorf

Direktor Prof. Dr. K.-P. Schulitz

ERGEBNISSE DER EXTENSIONSREPOSITION UND FUNKTIONELLEN SCHIENENRETENTION BEI DYSPLASIE- UND LUXATIONSHÜFTEN UNTER VERWENDUNG DER NEUEN ZWEITEILIGEN FUNKTIONELLEN RETENTIONSSCHIENE (DÜSSELDORFER SPREIZSCHIENE).

D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Dietmar Kolditz

-1981-

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.:
Prof. Dr. med. Arnold

Referent
gez.:
Prof. Dr. med. Krämer

Korreferent
gez.:
Prof. Dr. med. Fischer

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

I. Einleitung 5

II. Beschreibung der Extensionsrepostion und funktionellen Retention 11

Extensionsreposition 12

Retention im Hanausek-Apparat 13

Die funktionelle Retentionsschiene 15

III. Einteilung der dysplastischen Hüftgelenke nach therapeutischen Gesichtspunkten 19

IV. Eigene Untersuchung - Material und Methodik 23

V. Ergebnisse 29

1. Altersverteilung und Luxationsgrade bei 809 dysplastischen Hüftgelenken 29
2. Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die 4 Kategorien nach Lindemann 33
3. Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die 4 verschiedenen Lindemann Kategorien, differenziert nach Alter bei Behandlungsbeginn 36
4. Verteilung der Hüftkopfnekrosen, abhängig vom Luxationsgrad 42
5. Verteilung der Hüftkopfnekrosen, abhängig vom Luxationsgrad und Alter bei Behandlungsbeginn 46

Seite

VI. Diskussion 48

VII. Zusammenfassung 56

VIII. Röntgenbilder während der Behandlung 57

IX. Literaturverzeichnis 63

X. Danksagung 67

XI. Lebenslauf 68

I. E I N L E I T U N G

Die sog. Hüftluxation ist die häufigste der angeborenen Skelettdeformitäten und wurde schon in den ältesten Schriften beschrieben.

HIPPOKRATES beschrieb erstmals diese Krankheit. Die systematische Auseinandersetzung beginnt etwa Mitte des 19. Jahrhunderts mit PRAVAZ (1847), PACI (1888), LORENZ (1895). In dieser Zeit wurden verschiedene Verfahren entwickelt, die dislozierten Gelenkanteile zusammenzubringen (Reposition) und das Repositionsergebnis zu halten (Retention). Die meisten dieser Methoden scheiterten am fehlenden Wissen über die funktionellen Grundsätze des wachsenden Bewegungsapparates, sodaß das Endbild der Erkrankung mit frühzeitigem Hüftverschleiß und starken Veränderungen des Gangbildes nicht vermieden werden konnte.

Im Zeitalter der großen Fortschritte der Chirurgie Ende des 19. Jahrhunderts, wurde die angeborene Hüftluxation operativ behandelt (HOFFA, LORENZ, LUDLOFF). Die Ergebnisse waren jedoch entmutigend.

Parallel zur operativen Einrenkung entwickelten PACI (1888) und LORENZ (1895) die Methode der manuellen Einrenkung in Narkose mit nachfolgender Retention des

Femurkopfes in einer Stellung, in der er imstande ist, Einfluß auf die Nachentwicklung des Pfannendaches zu nehmen. Diese stabile Retentionsstellung ist als **LORENZSTELLUNG** in die Geschichte der Hüftluxationsbehandlung eingegangen. Die Hüftgelenke sind in dieser Stellung in 90° gebeugt, 90° abgespreizt und 90° außenrotiert. Die Methode der manuellen Einrenkung und Gipsretention in Lorenzstellung wurde schließlich als **klassische Methode** der Hüftluxationsbehandlung bezeichnet. Die Ergebnisse dieser Methode waren in der Frühphase gut in Bezug auf Reposition und Retention, jedoch enttäuschten die Spätergebnisse wegen mangelnder nachholender Entwicklung der Gelenkanteile und der Behandlungsschäden in Form von Hüftkopfnekrosen.

Den Ausweg aus dem Problem der sicheren Reposition und Retention auf der einen Seite und der Vermeidung von Behandlungsschäden auf der anderen Seite, bietet das funktionelle Verständnis des wachsenden Bewegungsapparates.

Im medizinischen Bereich versteht man unter Funktion die Aufgabe eine Organs im Rahmen des Gesamtorganismus. Der funktionelle Reiz für die Muskulatur z.B. ist die Kontraktion, die zur gesunden Entwicklung des Muskels notwendig ist. Unterbleibt der funktionelle

Reiz, so kommt es zur Atrophie. Der funktionelle Reiz für das Gelenk bedeutet die Bewegung mit wechselnder Belastung. Unterbleibt dieser funktionelle Reiz, so kommt es zur Atrophie, bei längerer Dauer zum Immobilisationsschaden. Der wachsende Organismus wird durch Fixation in seiner Entwicklung gehemmt. Umgekehrt fördert vermehrte funktionelle Beanspruchung die Ausbildung des Stütz-, Halte- und Bewegungsapparates vor allem dann, wenn eine Unter- bzw. Fehlentwicklung aufzuholen ist. Bei der Behandlung von Entwicklungsstörungen ist diese funktionelle Beanspruchung zielgerichtet und erfolgt durch bestimmte Bewegungsabläufe oder orthopädische Hilfsmittel.

Mit der funktionellen Frühbehandlung von Entwicklungsstörungen am Bewegungsapparat nutzt man die Fähigkeit des wachsenden Organismus, auf gezielte Zug-, Druck- und Bewegungsreize mit nachholender Entwicklung zu reagieren. Bis zum Ende des 3. Lebensjahres ist es möglich, Spontanheilungskräfte zielgerichtet auszunutzen. So ist die dysplastische Hüfte beim Säugling und Kleinkind zu besonderen Formwandlungen fähig und modellierbar - im positiven wie im negativen Sinne.

Hierin liegt die Chance, eine Hüftdysplasie auf konservativ funktionellem Wege zu heilen.

Frühe Ansätze für eine funktionelle Behandlung der kongenitalen Hüftluxation finden sich schon Mitte des 19. Jahrhunderts bei PACI. Nachdem zunächst durch die klassische Therapie von LORENZ die Behandlung der Hüftluxation als gelöst angesehen war, griff erst im Jahre 1940 SCHEDE den Gedanken der funktionellen Behandlung wieder auf. Er forderte deswegen schon 1940 bei Hüftdysplasien und Subluxationen die Freigabe geringer Bewegungsausschläge im Hüftgelenk.

Durch gute Behandlungsergebnisse bei der Hüftdysplasie mit Hilfe der funktionellen Frühbehandlung verbreitete sich diese Methode rasch und es wurden zahlreiche neue Verfahren entwicklet (BECKER 1949, PAVLIK 1958, MITTELMEIER 1961), die ihre Vorläufer im Spreizkissen von PUTTI (1929), in der Spreizbandage von BAUER (1936) und im Abduktionspolster von FREJKA (1941) hatten.

Allen diesen Hilfsmitteln ist gemeinsam, daß wohldosierte zielgerichtete Bewegungen aus einer mittleren Beuge-Spreiz-Stellung heraus möglich sind, die den funktionellen Reiz zur Normalisierung eines dysplastischen Hüftgelenkes darstellen. Die Bewegungsausschläge

werden so begrenzt, daß sie den Kopf während der Behandlung nicht aus der Pfanne hebeln.

Bei der funktionellen Behandlung verzichtet man auf eine Fixierung und gibt alle Bewegungen mit Ausnahme derjenigen frei, bei denen der auftretende Muskelzug nach Richtung und Größe eine Luxation fördern. Luxierend wirken vor allem Adduktion und Streckung. Deshalb ist die Lorenzstellung mit rechtwinkliger Beugung, Abduktion und Außenrotation relativ luxationssicher.

Einige funktionelle Behandlungsmethoden sind auf kleinen Bewegungsausschlägen aus der etwas abgeschwächten Lorenzposition heraus aufgebaut. (Spreizhose, Pavlik-Bandage, Hoffmann-Daimler-Schiene, Forrester-Brown-Schiene u.a.). Sobald man die starke Abduktion der Lorenzstellung verringert, etwa um den Kopf besser in die Pfanne zu zentrieren, wird bei schlecht entwickeltem Pfannendach der Luxationsmechanismus in Gang gesetzt. Dann müssen zusätzliche luxationshemmende Kräfte einwirken (Antiluxationsdrücke), damit noch die entwicklungsfördernden Bewegungsausschläge möglich sind. Diese zusätzlichen luxationshemmenden Kräfte sind bei der an unserer Klinik durchgeführten Retention im Hanausek-Apparat und später in der funktionellen Retentionsschiene (Düsseldorfer Spreizschiene) wirksam.

Die funktionelle Behandlung ist bei jedem Schweregrad der angeboreren Hüftdysplasie und Hüftverrenkung etwa bis zum 3. Lebensjahr möglich. Es ändern sich nur Art und Umfang der einzusetzenden Mittel. Die Grenzen der funktionellen Behandlung liegen nicht in der Schwere der Hüftverrenkung, sondern im Lebensalter, in dem die Behandlung stattfindet. Die Grenze ist erreicht, wenn der wachsende Bewegungsapparat keine funktionellen Reize mehr ausnutzen kann. Diese Altersgrenze liegt etwa beim 3. Lebensjahr. Bis dahin muß also die funktionelle Behandlung abgeschlossen sein.

Über die im folgenden beschriebene an unserer Klinik duchgeführte funktionelle Behandlung der angeborenen Hüftluxation berichteten KRÄMER, SCHNEIDER (1973), KRÄMER (1974, 1975) und LENZ, Drehmann, Steinhaus (1978).

II. BESCHREIBUNG DER EXTENSIONSREPOSITION UND FUNKTIONELLEN RETENTION

Seit dem Jahre 1969 werden an der orthopädischen Klinik und Poliklinik der Universität Düsseldorf Dysplasiehüften aller Schweregrade mit der Extensionsreposition und Retention in abgeschwächter Beuge-Spreiz-Stellung behandelt. Die funktionelle Retention erfolgte dabei von 1969 - 1976 im Hanausek-Apparat. Seit 1976 kamen in bisher 337 Fällen die zweiteilige Düsseldorfer funktionelle Retentionsschiene (FRS) zur Anwendung.

Unter normalen Bedingungen richtet sich das therapeutische Vorgehen in erster Linie nach dem Alter und dem Ausmaß der Dysplasie. Bei Luxationen I. und II. Grades verordnen wir bis zum 3. Lebensmonat eine Spreizhose, meistens in Form des Aktivspreizhöschens nach MITTELMEIER, das den funktionellen Behandlungsprinzipien am nächsten kommt.

Bis 1978 wurde dieses Spreizhöschen bis zum 8. Lebensmonat gegeben, da mit dem Nachlassen der Strampelmotorik zu dieser Zeit (IDELBERGER) die nachholende Entwicklung bei der Behandlung mit dem Spreizhöschen zu wünschen übrig läßt. Seit 1979 wird ab dem 3. Monat die funktionelle Retentionsschiene auch bei leichteren Luxationen I. und II. Grades verordnet.

Extensionsreposition

Vollständig luxierte Hüftgelenke werden bis zum 3. Lebensjahr mit der Extensionsreposition und anschliessender Hanausek-Retention behandelt. Der Versuch, luxierte Hüftgelenke durch Extension zu reponieren, wurde bereits Anfang des 19. Jahrhunderts unternommen. Die Beschreibung der einzelnen Methoden findet sich in der Einleitung. KRÄMER und Mitarbeiter berichteten seit 1972 über die Extensionsreposition. Diese unterscheidet sich grundsätzlich von den anderen Exten - sionsmethoden dadurch, daß als erste Phase eine Längsextension durchgeführt wird, die den Hüftkopf unter den Pfannenerker bringt. Bei der in der 2. Phase folgenden Beugung auf 90° wird der Hüftkopf schonend vor die Pfanne gestellt; ein Ausweichen nach cranial wird durch einen Repositionszug in caudaler Richtung vermieden. Dieser bleibt auch bei der jetzt folgenden Abduktion wirksam, die die Köpfe endgültig in die Pfanne einstellt. Zur Unterstützung der ventralen Bewegung werden Filzkeile in die Kaudalzüge integriert, die bereits bei einer Abspreizung von 50° einen Druck in dorsoventraler Richtung auf das koxale Femurende ausüben und den Hüftkopf bei zunehmender Abspreizung unter leichter axialer Extension in die Pfanne leiten. Auf diese Weise ist eine stärkere Abduktion als 70° nicht mehr notwendig und das Hauptziel der Extensionsreposition - die Vermeidung der Lorenzstellung in der Endphase der Abspreizextension - wird so erreicht.

Eine passive Rotation wird auf die Beinchen während der Abspreizung nicht ausgeübt, um Kapselverwringungen zu vermeiden, die den Andruck des Hüftkopfes im Gelenk erhöhen würden. An die erfolgreiche Reposition der dislozierten Gelenkpartner schließt sich die Retention an. Zunächst wurde an unserer Klinik der Hanausek-Apparat zur Retention benutzt.

Retention im Hanausek-Apparat

In Prag wird der Hanausek-Apparat seit 1940 sowohl für die Reposition als auch für doe Retention benutzt. MARIA BENOSOVA-PLAZKOVA berichtete (1959) über 6.000 behandelte Kinder. Nur in 7% der Fälle kam es zu einem Luxationsperthes; 4% mußten manuell eingerenkt werden; bei 2% war eine offene Repostion erforderlich.

Der Hanausek-Apparat besteht aus einer Bodenplatte mit beweglichen Halterungen für beide Oberschenkel. Die Zentrierung des Schenkelkopfes erfolgt bei 60° Abduktion und 70° Beugung. Die Unterschenkel hängen frei herab. Das Gerät ist so konstruiert, daß das Körpergewicht des Kindes den Schenkelkopf nach ventral drängt, während die Halterung ihn nach caudal lenkt. Die Stellung der Beinhalter kann mit Zugstangen und Splinten beliebig variiert werden. In Prag legt man die Kinder sofort in den Apparat. Bei einer Einschränkung der Abduktion werden die Oberschenkelhalterungen der möglichen Abspreizung entsprechend eingestellt und allmählich in die für eine Spontaneinrenkung erfor-

derliche stärkere Abduktion übergeführt. Da der dabei auftretende Druck den Schenkelkopf schädigen kann, wurden an unserer Klinik Reposition und Retention getrennt und zur Reposition die schonende Extensionsreposition entwickelt.

Bei der Retention werden alle Bewegungen mit Luxationskomponenten durch sog. Antiluxationsdrücke (1. Antiluxationsdruck: von cranial nach caudal; 2. Antiluxationsdruck: von dorsal nach ventral) abgefangen.

Die Hüftköpfe werden durch die sog. abgeschwächte Beuge-Spreiz-Stellung der Oberschenkel vollständig in die Pfanne zentriert. Die Retention erfolgt also in 70° Beugung, 60° Abduktion und 20 - 30° Innenrotation. Diese Position der Beine reduziert den Druck auf die Hüftkopfepiphyse, da die Gelenkkapsel nicht nennenswert verwrungen ist, der Zug der Adduktoren vermindert und der verbleibende Gelenkdruck durch vollständigen Gelenkschluß optimal verteilt wird. Bei dieser mitigierten Beuge-Spreiz-Stellung zeigt das Hüftgelenk eine optimale Zentrierung des Hüftkopfes, da Pfanneneingangsebene und Hüftkopfepiphyse dabei parallel stehen. Es entsteht dadurch ein optimaler Gelenkschluß, der eine gute nachholende Entwicklung erwarten läßt, bei dem die Gefahr der Kopfnekrose so gering wie möglich ist.

Die funktionelle Retentionsschiene (FRS)

Die seit 1976 dabei angewendete zweiteilige Düsseldorfer Spreizschiene läßt in der unmittelbar der Reposition anschließenden instabilen Phase der Retention mit Hilfe der Liegekonsole durch Einwirken der oben beschriebenen Antiluxationsdrücke durch das eigene Gewicht des Kindes eine Reluxation sicher vermeiden, bei Provozierung einer Innenrotation des Hüftgelenks von ca. 30° durch das Herabhängen der Unterschenkel.

Diese Behandlung mit Bodenplatte kommt zur Anwendung nach Reposition vollständig luxierter Hüftgelenke. Aus der vorgegebenen Mittelstellung heraus sind Bewegungen der Beine in allen Ebenen um 20° möglich, die bei freiem Bewegungsspiel der Kniegelenke für eine rasche und schonende nachholende Entwicklung der dysplastischen Hüftgelenke sorgen. Die Bewegungen sind möglich durch die gelenkige Verbindung der Oberschenkelschalen zur Beckenplatte, die eine aktive Verstärkung der Beugung erlauben und die Streckung bei 70° Beugestellung blockieren. Darüber hinaus haben die Oberschenkel in den Schalen zusätzlichen Bewegungsspielraum, da die Beinchen nicht fest umschlossen werden. Bewegungsreize aus der vorgegebenen abgeschwächten Beuge-Spreiz-Stellung heraus, stellen ein wichtiges funktionelles Behandlungelement für die nachholende Entwicklung des Hüftgelenkes dar.

Sie sorgen durch wechselnde Gelenkbelastungen für eine ausreichende Ernährung des Knorpels und verhindern Atrophien der Knochen und Weichteile. Auch behandlungsbedingte Bewegungseinschränkungen lassen sich vermeiden.

Die funktionelle Retentionsschiene ist zweiteilig. Der "**apparative Aufwand**" kann entsprechend der zunehmenden Stabilisierung und Normalisierung des Hüftgelenkes reduziert werden. Während der instabilen Retentionsphase, die unmittelbar nach der Reposition hochluxierter Hüftgelenke beginnt und etwa 3 Monate dauert, besteht eine erhöhte Reluxationsgefahr, bis sich die Kapselbandstrukturen und die Muskulatur dem reponierten Gelenk angepaßt haben.

Durch Anbringen der Spreizschiene auf der erhöhten Liegekonsole ergeben sich folgende Faktoren, die eine sichere Retention gewährleisten:

1. Die Unterschenkel hängen frei herab, sodaß die Innenrotation etwa 30° beträgt. Die Anspannung der Gelenkkapsel nimmt geringfügig zu und hilft, das Gelenk zu stabilisieren und vollständig zu zentrieren.
2. Durch das freie Herabhängen der Unterschenkel werden die Antiluxationsdrücke verstärkt.
3. Ein Abstützen der Füßchen wird verhindert, um die Retention trotz fehlender Stabilität zu sichern.

Nach Stabilisierung des Gelenkes, etwa nach 3 Monaten, kann die Spreizschiene von der Liegekonsole abgenommen werden. Die Weiterbehandlung erfolgt jetzt nur noch mit dem kleineren Teil der Schiene, der eigentlichen Spreizschiene, in leicht reduzierter Innenrotation der Hüftgelenke. Die Kinder können jetzt in Bauchlage gebracht werden und - je nach Alter - auch mit angelegter Schiene sitzen, kriechen und sogar laufen.. Indem zu Beginn des Laufalters die Oberschenkelschalen bei stabilen Hüftgelenken beider Kniegelenke verstellt werden, kann die funktionelle Retentionsschiene auch als Laufschiene verwendet werden. Wir haben bei den etwa 200 Fällen, die wir bisher behandelt haben die Erfahrung gemacht, daß bei normaler motorischer Entwicklung des Kindes der Laufbeginn im Vergleich zu gleichaltrigen Kindern nicht wesentlich verzögert wird.

Die einteilige Spreizschiene kommt ebenfalls zur Anwendung bei Hüftdysplasien geringeren Grades, also Hüftdysplasien mit lediglich instabilen Gelenkverhältnissen, bei denen keine eigentliche Luxation eingetreten ist. Bei diesen geringgradigen Dysplasien ist eine Extensionsreposition nicht notwendig, sodaß sofort mit der Retention begonnen werden kann.

Voraussetzung dafür ist frühzeitiger Behandlungsbeginn bis zum 3. Lebensmonat und fehlende Bewegungseinschränkung. Bei späterer Diagnosestellung und somit Behandlungsbeginn, wobei in den allermeisten Fällen

schon Bewegungseinschränkungen vorhanden sind, muß zusätzlich eine Extension, bei schon eingetretener Luxation eine Extensionsreposition durchgeführt werden.

III. EINTEILUNG DER DYSPLASTISCHEN HÜFTGELENKE NACH THERAPEUTISCHEN GESICHTSPUNKTEN

Bei der Einteilung der Schweregrade der sog. angeborenen Hüftluxation wird gewöhnlich die vom Arbeitskreis für Hüftluxation angegebene Definition angewendet, bei der die Stellung des Kopfkernes zur Pfanne näher definiert wird.
Dabei ergeben sich folgende Luxationsgrade:

Grad I:
umfaßt Dysplasien und Luxationen. der Kopfkern steht noch medial der Ombredanne'schen Linie. (Keine Lateralisation in einem der beiden äußeren Quadranten des Hilgenreiner'schen Kreuzes).

Grad II:
der Kopfkern steht deutlich außerhalb der Ombredanne'schen Linie, sodaß zu erwarten ist, daß auch sein knorpeliger Anteil lateral dieser Linie steht und somit luxiert ist. Der Kopfkern steht aber noch unterhalb des Pfannenerkers (er ist nur nach lateral gewandert, aber nicht wesentlich höher getreten).

Grad III:
Der Kopfkern befindet sich außerhalb der Ombredanne'schen Linie etwa auf der Höhe des Pfannenerkers. Der Kopf ist hier deutlich höher getreten und befindet sich direkt neben dem Pfannenerker.

Grad IV:
Der Kopfkern steht deutlich höher als der Pfannenerker und hat keine Verbindung mehr mit der Pfanne, auch nicht mit seinem seitlichen Anteil.

Es hat sich bei vielen Nachuntersuchungen gezeigt, daß der von Grad I bis Grad IV zunehmende Schweregrad der Luxation nicht mit dem Verhalten des luxierten Hüftgelenkes während der Therapie und auch nicht mit dem Ergebnis der Therapie korreliert. Es kommt vor, daß Hüften mit leichterem Luxationsgrad einen schwierigeren Verlauf nehmen und ein schlechteres Ergebnis erreichen, als Luxationen mit höherem Luxationsgrad, bei denen wiederum ein unkomplizierter Heilungsverlauf und ein gutes Endergebnis resultieren kann.

Diese von SCHLEGEL 1961, BÜSCHELBERGER 1967, SCHWEDLIG 1971 eingeführte Einteilung der kranken Hüftgelenke bei denen Grad I und II allgemein als Dysplasie- und Grad III und IV als Luxationshüfte bezeichnet werden, kann nur mit erheblicher Einschränkung als Parameter für den Verlauf und das Ergebnis der Therapie verwendet werden.

KRÄMER (1975) teilte deshalb retrospektiv die behandelten Hüften in 3 Kategorien ein, (siehe Tabelle). Es ist schwierig, schon am Anfang der Behandlung zu erkennen, ob es sich um eine komplikationslos ausheilende Dysplasiehüfte (A), um eine Luxationshüfte mit geringer Luxationsbereitschaft (B) oder um eine

solche mit starker (C) Luxationsbereitschaft handelt. Diese Einteilung wird nicht zuletzt dadurch erschwert, daß selbst Hüften mit gleichartigem klinischen und röntgenologischen Aspekt nach korrekter Behandlung oft unterschiedlichen Heilungserfolg zeigen.

Dies wird häufig mit dem Vorliegen eines sog. endogenen Faktors erklärt. MITTELMEIER (1961) begründet die Gelenksdislokation mit der Schwere der Dysplasie einerseits und dem Zug der Muskulatur andererseits. MEZNIK (1969) konnte zeigen, daß doppelseitiger Befall der Gelenke die Prognose verschlechtert.

Von zentraler Bedeutung für die Behandlung der Dysplasie- und Luxationshüften ist es somit, Kriterien zu finden, die schon am Anfang der Behandlung eine Zuordnung zu einer der obengenannten Kategorien erlauben. Diese Möglichkeit wäre für das weitere Vorgehen von Bedeutung, da zur Zeit noch Hüften der Gruppen A und B ebenso konsequent wie Hüften der Gruppe C behandelt werden müssen. Es bestände die Voraussetzung dafür, Kindern mit A- und B-Hüften die langwierige und aufwendige Behandlung zu ersparen und überdies den Eltern der Patienten begründete prognostische Aussagen über den wahrscheinlichen Verlauf zu geben.

Tabelle: Einteilung von Dysplasie und Luxationshüften in den ersten 3 Lebensjahren nach ihrem Verhalten während des Behandlungsverlaufs.
(Aus J.Krämer: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung, Enke 1975).

	A Dysplasiehüfte ohne Luxationsbereitschaft	B Luxationshüfte mit geringer Luxationsbereitschaft	C Luxationshüfte mit starker Luxationsbereitschaft (hanche luxable)
Stabilität des Hüftgelenkes	primär stabil	leicht stabilisierbar	schwer stabilisierbar
Verlauf bei Nichtbehandlung	luxiert nicht Spontanheilung oder leichte Pfannenhypoplasie, erreicht maximal Luxationsgrad I	luxiert bei Gehbeginn meistens Coxa valga sublux. erreicht alle Luxationsgrade meistens II u.III	luxiert vor Gehbeginn hohe Luxation erreicht alle Luxationsgrade meistens III u. IV
Verlauf bei Frühbehandlung	heilt immer aus	heilt bei konsequenter funktioneller Behandlung	luxiert bei inkonsequenter Behandlung ohne Luxationssicherung; Restdysplasie
Verlauf bei spätem Behandlungsbeginn	heilt bei funktioneller Behandlung	Reposition und Retention ohne Schwierigkeiten gute nachholende Entwicklung	schwierige Reposition und Retention (Reluxationsgefahr) unzureichende nachholende Entwicklung, Operation erforderlich

IV. EIGENE UNTERSUCHUNG - MATERIAL UND METHODIK

Die Untersuchung wurde am Krankengut der orthopädischen Klinik und Poliklinik der Universität Düsseldorf durchgeführt, an der zwischen 1969 und 1980 637 Kinder mit der Extensionsreposition und der Hanausek-Retention, seit 1976 mit der Retention in der zweiteiligen Düsseldorfer Spreizschiene, behandelt wurden. Die Kinder wurden in der eigens für die Behandlung dieses Krankheitsbildes eingerichteten Hüftdysplasie-Ambulanz betreut. Ein gewisser Teil der Kinder (103) waren bereits in anderen Kliniken mit Bandagen-Repositionen, Einrenkung oder Gips behandelt worden. Dieser Teil des Patientengutes wurde bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Überdies erforderte bei Kindern mit neuralen Ausfällen (41 MMC oder frühkindlicher Hirnschaden) die Grundkrankheit oftmals eine andere Behandlung, diese Kinder fanden in der Auswertung ebenfalls keine Berücksichtigung.

Bei 32 Kindern war die Behandlung noch nicht abgeschlossen. So verbleibt eine auszuwertende Gruppe von 501 Kindern mit 809 pathologisch veränderten Gelenken verschiedener Luxationsgrade, die allein nach unseren Richtlinien behandelt wurden und bei denen die konservative Therapie abgeschlossen ist. Eine Einteilung der Altersgruppen, Luxationsgrade und Hüftkopfnekrosen erfolgte nach der Empfehlung des Arbeitskreises für

Hüftdysplasie. Bei der Einstellung der kranken Hüften in eine der oben genannten Kategorien traten vereinzelt Schwierigkeiten, nicht zuletzt wegen der oft schlechten Qualität der mitgebrachten Röntgenbilder auf. Da die Auswertung der Röntgenbilder zur Beurteilung der Behandlungsverläufe von großer Bedeutung waren, wurden nur solche Aufnahmen bewertet, die die in folgender Tabelle aufgeführten Kriterien erfüllten.

Tabelle: Qualitätskontrolle der auszuwertenden Röntgenbilder.

- gleiche Form und Größe der Darmbeinschaufeln
- Verhältnis des Queren- zum Längsdurchmesser wie 2:1
- Symphyse und Kreuzbein auf eine Linie projiziert
- seitengleiche Konfiguration der Foramina obturatoria

Ausgewertet wurden somit nur Beckenübersichtsaufnahmen mit streng symmetrischer Lagerung.

Zusätzliche Parameter wie Familienanamnese, Dauer der Behandlung, aufgeteilt in Extensionsdauer und Dauer der Retention im Hanausek-Apparat, bzw. der Düsseldorfer Spreizschiene, Vorbehandlung usw. wurden den Krankengeschichten entnommen. Die Beurteilung der Behandlungsergebnisse erfolgte entsprechend der Einteilung nach LINDEMANN (1950).

Dieses Klassifikationsschema wurde erstmals 1949 von Lindemann auf dem Orthopädenkongress veröffentlicht und wurde Grundlage vieler statistischer Untersuchungen (HOHMANN 1952, SCHOBERTH 1954, BÄTZNER und ANSEL 1959, HUBER 1963, GEISLER 1973, KÖSTER und OBERENDER 1973, KRÄMER et al 1975, LENZ et al 1978). Die folgende Tabelle erklärt das Klassifikationsschema nach Lindemann.

Tabelle: Klassifikationsschema nach Lindemann.

Lindemann I:
regelrechter Aufbau des koxalen Femurendes; Pfannendachwinkel innerhalb der einfachen Standardabweichung. Gutes funktionelles Ergebnis.

Lindemann II:
geringe Abweichung des Schenkelhalsneigungswinkels, geringe Antetorsion, leichte Hypoplasie des Pfannendaches (außerhalb der einfachen Standardabweichung) bei insgesammt noch ausreichend entwickelter Pfanne, die noch wenigstens 2/3 des Schenkelkopfes umfaßt. Gutes funktionelles Ergebnis.

Lindemann III:
Coxa valga mit deutlich vermehrter Antetorsion, Abflachung der Pfanne, die den Schenkelkopf nur noch zur Hälfte oder weniger umfaßt, Subluxationsstellung. Schlechtes funktionelles Ergebnis.

Lindemann IV:
erneute vollständige Luxation.

Die Beurteilung der Behandlungsergebnisse wurde zusätzlich nach der Hüftkopfnekroserate vorgenommen. Auch bei der Auswertung der Hüftkopfnekroserate lag das Schema des Arbeitskreises für Hüftdysplasie zugrunde, das im wesentlichen auf der Arbeit von TÖNNIS und KUHLMANN (1968) beruht.

Tabelle: Erläuterung der einzelnen Nekrosegrade

Gard I:
leichte Auflockerung und Unregelmäßigkeit der Kopfstruktur und scharfbegrenzter Rand.

Grad II:
stärkere Auflockerung und Unregelmäßigkeit der Kopfstruktur, gezackter Kopfrand, auch Teildefekt in einem Kopfabschnitt, kleine Zysten.

Grad III:
starker Zerfall des ganzen Hüftkopfes in mehrere Fragmente.

Grad M:
die Epiphysenfugen und der proximale Schenkelhalsanteil sind pathologisch verändert.

Entsprechend dieser Aufteilung wurden auch leichte Form- und Strukturabweichungen mitgezählt. "Aufbaustörungen", die schon bei Behandlungsbeginn zu erkennen waren, wurden ausgeklammert. Bei der Durchsicht der Röntgenverlaufsserie wurde jeweils der stärkste Befund gewertet.

Die Auswertung erfolgte nach folgendem Schema:

1. Altersverteilung und Luxationsgrade bei 809 pathologisch veränderten Hüften.
2. Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die 4 Lindemann-Kategorien.
3. Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die Lindemann-Kategorien, differenziert nach Alter bei Behandlungsbeginn.
4. Verteilung der Hüftkopfnekrosen, abhängig vom Luxationsgrad.
5. Verteilung der Hüftkopfnekrosen, abhängig vom Luxationsgrad und Alter bei Behandlungsbeginn.

Die Bewertung der Behandlungsergebnisse erfolgte nach Abschluß der konservativen Therapie, das heißt zu dem Zeitpunkt, an dem nur noch eine jährliche Wiedervorstellung in der Ambulanz der Klinik erforderlich erschien.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer der funktionell behandelten Kinder wurde aus 103 Hüften errechnet (SCHLEBERGER 1978) und beträgt im Durchschnitt 20,0 Monate.

V: ERGEBNISSE

V. 1. Altersverteilung und Luxationsgrade bei 809 dysplastischen Hüftgelenken.

Luxationsgrad	Hüften	Prozent
LUX 1	284	35,10%
LUX 2	278	34,34%
LUX 3	138	17,16%
LUX 4	109	13,40%
TOT	809	100,00%

Tabelle 1: Aufteilung der dysplastischen Hüften in die einzelnen Luxationsgrade.

Der größte Teil der Dysplastischen Hüftgelenke (69,44%) verteilte sich auf die niederen Luxationsgrade I und II, das restliche Drittel entfiel zu etwa gleichen Teilen auf die höheren Luxationsgrade III und IV.

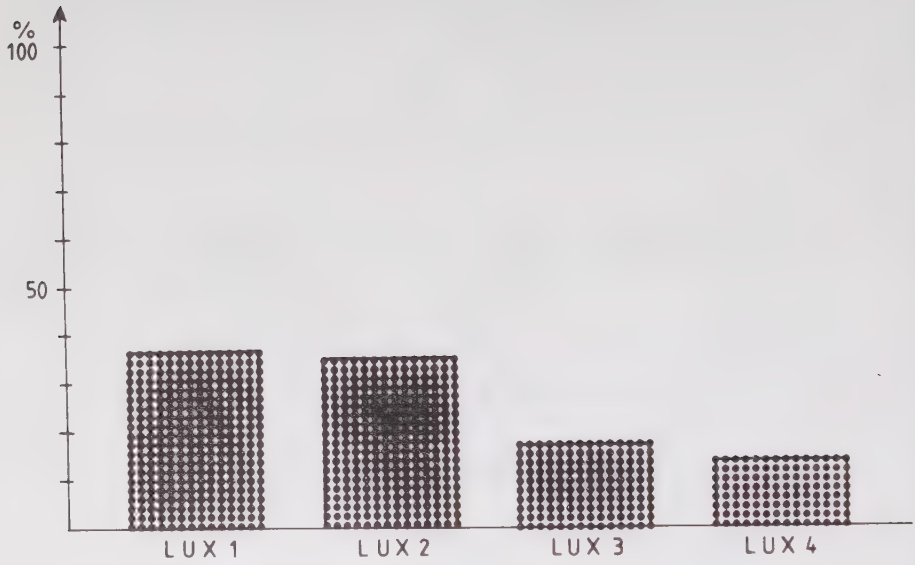


Abbildung 1: Graphische Darstellung der Aufteilung der dysplastischen Hüften in die einzelnen Luxationsgrade.

MON	LUX 1 Hüften	%	LUX 2 Hüften	%	LUX 3 Hüften	%	LUX 4 Hüften	%	GES Hüften	%
1–3	25	29,2	40	47,6	15	17,8	4	4,7	84	10,3
4–6	114	32,8	139	40,05	57	16,4	37	10,6	347	42,8
7–9	78	42,1	55	29,7	31	16,7	21	11,3	185	22,8
10–12	32	44,4	22	30,5	13	18,5	5	6,9	72	8,8
13–18	25	37,3	17	25,3	15	22,3	10	14,9	67	8,2
19–24	7	25	—	—	4	14,2	17	60,7	28	3,4
25–36	3	13,04	5	21,7	3	13,04	12	52,1	23	2,8
37–48	—	—	—	—	—	—	3	100	3	100

Tabelle 2: Aufteilung der dysplastischen Hüftgelenke in die verschiedenen Luxationsgrade in Abhängigkeit vom Alter bei Behandlungsbeginn.

Wie auch die Abbildung 2 graphisch zeigt, kam der Großteil dysplastischer Hüftgelenke (698=86,3%) vor Vollendung des 1. Lebensjahres in unsere Behandlung; bei 111=13,7% wurde nach Vollendung des 1. Lebensjahres mit der Behandlung begonnen. Der überwiegende Teil der nach Vollendung des 1. Lebensjahres zur Behandlung gekommenen Hüften gehörte den höheren Luxationsgraden III und IV an.

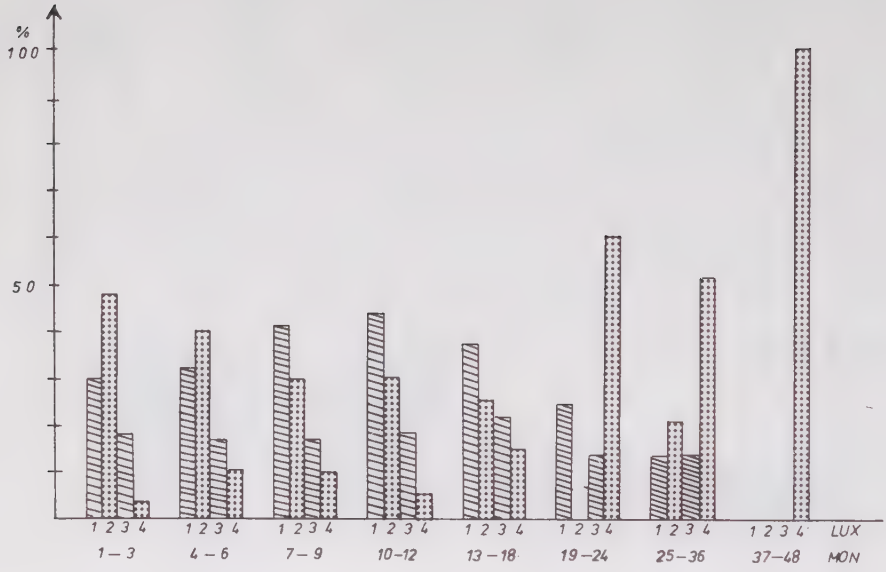


Abbildung 2: Graphische Darstellung der Aufteilung der dysplastischen Hüften in die Luxationsgrade in Abhängigkeit vom Alter bei Behandlungsbeginn. Die Säulen geben die prozentuale Verteilung der verschiedenen Luxationsgrade in der jeweiligen Altersgruppe an.

Das Durchschnittsalter bei Behandlungsbeginn lag bei 7 Monaten.

V. 2. Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die vier Kategorien nach Lindemann.

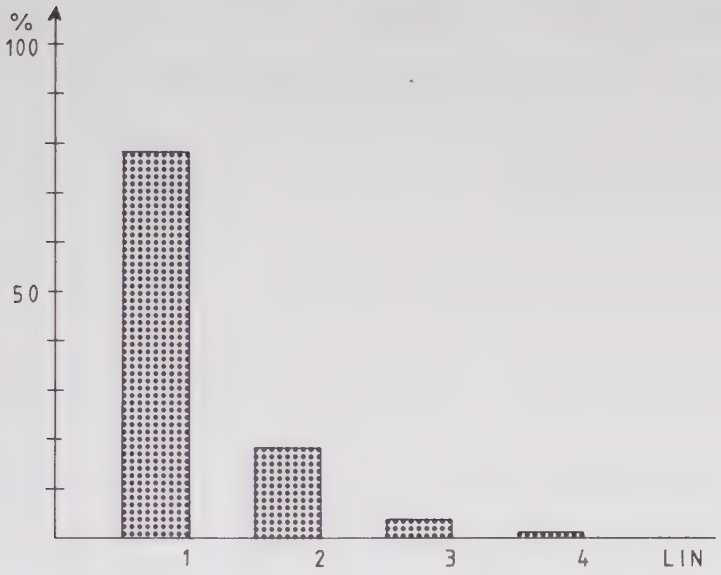


Abbildung 3: Ausheilung der Hüften aller Luxationsgrade in die 4 verschiedenen Kategorien nach Lindemann. Die Säulen geben in prozentualen Werten an, wieviele der Hüften jeweils die Ausheilungsgrade I. II, III und IV nach Lindemann erreichten.

Es zeigt sich, daß die überwiegende Anzahl der Hüften (634=78,3%) völlig, also mit Lindemann I ausheilten. 147=18,1% erreichten Lindemann II; 26=3,2% heilten mit Lindemann III aus und 2 Hüften wurden erfolglos behandelt, entsprechend Lindemann IV, d.h. die Hüftgelenke blieben luxiert.

	GES	LIN 1 Hüften	%	LIN 2 Hüften	%	LIN 3 Hüften	%	LIN 4 Hüften	%
LUX 1	284	249	87,6	29	10,2	6	2,1	—	—
LUX 2	278	229	82,3	42	15,1	7	2,5	—	—
LUX 3	138	92	66,6	39	28,2	7	5,07	—	—
LUX 4	109	64	38,7	37	33,9	6	5,5	2	1,8
TOT	809	634	78,3	147	18,1	26	3,2	2	0,24

Tabelle 3: Ausheilung aller Hüften, ausgehend von den verschiedenen Luxationsgraden. Es sind jeweils für die einzelnen Luxationsgrade sowohl die Gesamtzahl der Hüften, als auch die Zahl der verschiedenen Ergebnisse nach dem Lindemann-Schema (in absoluten und prozentualen Angaben) aufgeführt. Der letzten Zeile sind die Anteile der nach den 4 Lindemann Kategorien ausgeheilten Hüften an der Geasmtzahl der Hüften in Prozent- und Absolutangaben zu entnehmen. (s. Tab.3).

Der Tabelle ist zu entnehmen, daß 87,6% der Hüften mit Luxationsgrad I ausheilten. Sie hatten demzufolge die beste Prognose. Auch die Hüften mit Luxationsgrad II heilten überwiegend mit 82,3% nach Lindemann I aus. Erst bei den höheren Luxationsgraden III und IV muß man eine höhere Rate an Ausheilungen nach Lindemann II und III feststellen, bei immer noch überwiegend guten Ausheilungsergebnissen nach Lindemann I, wie auch die graphische Darstellung der Tabelle 3 zeigt.

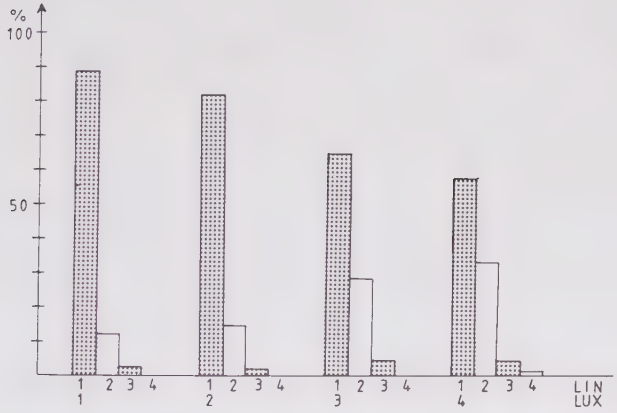


Abbildung 4: Graphische Darstellung der Tabelle 3: Ausheilung der dysplastischen Hüften nach Lindemann, aufgeschlüsselt in die einzelnen Grade . Jede der 4 Säulengruppen zeigt auf, wie die Hüften eines Grades in die 4 verschiedenen Lindemann Kategorien ausheilt. (Angaben in Prozent).

V. 3.: Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die 4 verschiedenen Lindemann Kategorien, differenziert nach Alter bei Behandlungsbeginn.

MON	LUX 1				LUX 2				LUX 3				LUX 4				TOT
	LIN				LIN				LIN				LIN				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1-3	20	5	-	-	29	9	2	-	11	2	2	-	-	2	2	-	84
4-6	109	5	-	-	123	16	-	-	38	19	-	-	27	8	2	-	347
7-9	56	16	6	-	44	11	-	-	28	3	-	-	18	3	-	-	185
10-12	29	3	-	-	19	3	-	-	6	4	3	-	5	-	-	-	72
13-18	25	-	-	-	11	3	3	-	9	4	2	-	8	2	-	-	67
19-24	7	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	6	10	-	-	28
25-36	3	-	-	-	3	-	2	-	-	3	-	-	-	12	-	-	23
37-48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3

Tabelle 4: Absolutzahlen der Hüften der verschiedenen Zeiträume, in die der Behandlungsbeginn fiel. Die Gesamtzahlen sind der rechten Spalte zu entnehmen. In den 4 Blöcken sind die Zahlen der Hüften der verschiedenen Luxationsgrade aufgeführt, wie sie - nochmals differenziert nach dem Alter bei Behandlungsbeginn - in die 4 Lindemann Kategorien ausheilten.

MON	LUX 1 Hüften	%	LUX 2 Hüften	%	LUX 3 Hüften	%	LUX 4 Hüften	%	GES Hüften	%
1–3	20	33,3	29	48,3	11	18,3			60 / 84	71,4
4–6	109	36,7	123	41,4	38	12,7	27	9,09	297/347	85,5
7–9	56	38,3	44	30,1	28	19,1	18	12,3	146/185	78,9
10–12	29	49,1	19	32,2	6	10,1	5	8,4	59/72	81,9
13–18	25	47,1	11	20,7	9	16,9	8	13,5	53/67	79,1
19–24	7	53,8	—	—	—	—	6	46,2	13/28	46,4
25–36	3	50,0	3	50,0	—	—	—	—	6/23	26,1
37-48	—	—	—	—	—	—	—	—	0 / 3	0

Tabelle 5: Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade nach Lindemann I, differenziert in die verschiedenen ALtersgruppen, in die der Behandlungsbeginn fiel. Die rechte Spalte gibt in Prozent den Anteil der Hüften einer Alterskategorie an, die nach Lindemann I ausheilten.

Beschreibung der Tabelle 5:

Der Tabelle und der nachstehenden graphischen Darstellung der Tabelle 5 ist zu entnehmen, daß aus dem Zeitraum 1 - 3 Monate 60 von 84 Hüften (71,4%) völlig, also Lindemann I, ausheilten. Von diesen 60 Hüften waren vor der Behandlung 20 (33,3%) Luxationen Grad I, 29 (48,3%) waren Luxationen

Grad II und 11 (18,3%) waren Luxationen Grad III. Eine Hüftluxation Grad IV kam in dieser Gruppe nicht vor.

Aus dem Zeitraum 4 - 6 Monate heilten 297 von 347 der Hüften (85,5%) aus. Von diesen 297 Hüften waren vor der Behandlung 109 (36,7%) Lux.I, 123 (41,4%) Lux.II, 38 (12,7%) Lux.III und 27 (9,09%) waren Lux.IV.

Aus dem Zeitraum 7 - 9 Monate heilten 146 von 185 (78,9%) völlig aus. Von diesen waren vor der Behandlung 56 (38,3%) Lux.I, 44 (30,1%) Lux.II, 28 (19,1%) Lux.III und 18 (12,3%) Lux.IV.

Im Zeitraum 10 - 12 Monate heilten 59 von 72 Hüften (81,9%) völlig aus. Von diesen waren vor der Behandlung 29 (49,1%) Lux.I, 19 (32,2%) Lux.II, 6 (10,1%) Lux.III und 5 (8,4%) Lux. IV.

In der Kategorie 13 - 18 Monate heilten 53 von 67 Hüften völlig aus. (79,1%). Von diesen Hüften waren vor der Behandlung 25 (47,1%) LUx.I, 11 (20,7%) Lux.II, 9 (16,9%) Lux.III und 8 (13,5%) Lux.IV!

Im Zeitraum 19 - 24 Monate heilten 13 von 28 Hüften, also 46,4% völlig aus; von diesen waren 7 (53,8%) Hüften vor der Behandlung Luxationsgrad I und 6 (46,2%) Luxationsgrad IV.

Im Alterszeitraum 25 - 36 Monate heilten von 23 Hüften 6 (26,1%) völlig aus. Von diesen waren 3 (50%) Lux.I und 3 (50%) Lux II.

Aus dem Zeitraum 37 - 48 Monate heilte keine der Hüften vollständig nach Lindemann I aus.

Abbildung 5: Graphische Darstellung zur Tabelle 5:
Die schraffierten Säulen zeigen den prozentualen Anteil der Hüften an der Gesamtzahl der Hüften, die nach Lindemann I ausheilten. Auf der Abszisse sind die einzelnen Zeiträume aufgetragen, in die der Behandlungsbeginn fiel.

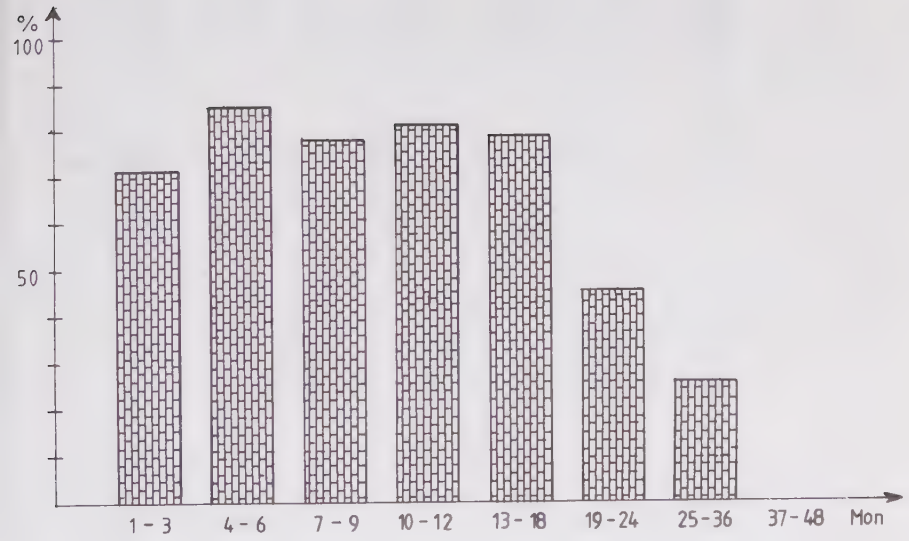


Tabelle 6: Ausheilung der verschiedenen Luxationsgrade in die Lindemann-Kategorien schlechter als Lindemann I, differenziert in die verschiedenen Altersklassen, in die der Behandlungsbeginn fiel. Die rechte Spalte gibt in Prozent den Anteil der Hüften, einer ALtersklasse an, die schlechter als Lindemann I ausheilten.

MON	LUX 1 Hüften	%	LUX 2 Hüften	%	LUX 3 Hüften	%	LUX 4 Hüften	%	GES Hüften	%
1-3	5	20,8	11	45,8	4	16,6	4	16,6	24/84	28,5
4-6	5	10	16	32	19	38	10	20	50/347	14,4
7-9	22	56,4	11	28,2	3	7,7	3	7,7	39/185	21,8
10-12	3	23,07	3	23,07	7	53,8	–	–	13/72	18,05
13-18	–	–	6	42,8	6	42,8	2	14,3	14/67	20,9
19-24	–	–	–	–	4	26,6	11	73,3	15/28	53,5
25-36	–	–	2	11,1	4	22,2	12	66,6	18/23	78,2
37-48	–	–	–	–	–	–	3	100	3/3	100

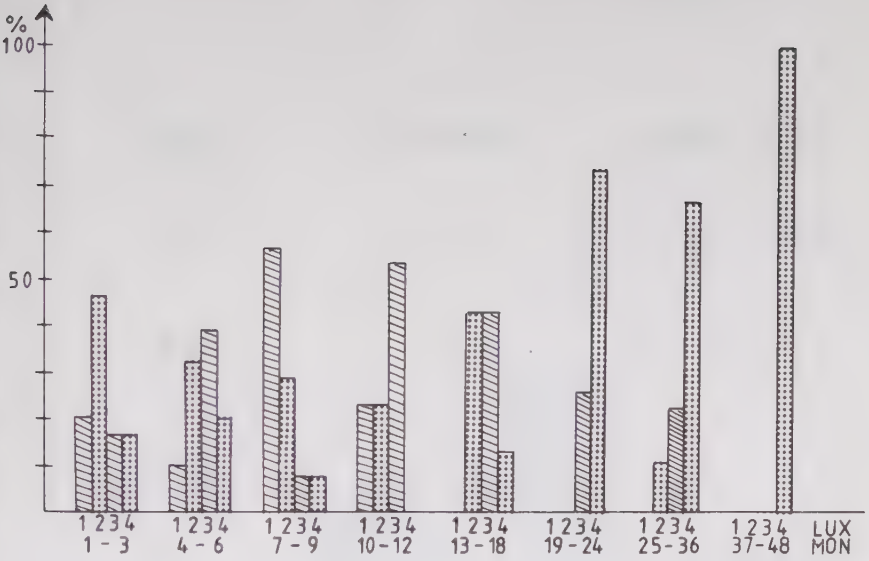


Abbildung 6: Graphische Darstellungzu Tabelle 6:
Die einzelnen Säulengruppen zeigen für die verschiedenen Zeiträume in die der Behandlungsbeginn fiel, die prozentuale Verteilung der Ausheilung schlechter als Lindemann I, ausgehend von den einzelnen Luxationsgraden.

Es zeigt sich an Tabelle 6 und Abb. 6, daß die schlechteren Behandlungsergebnisse nach Lindemann prozentual zunenmen, wenn der Behandlungsbeginn um oder nach dem 2. Lebensjahr ist. In diesen Alterskategorien ist auch ein Überwiegen der schlechteren Heilungsergebnisse bei den höheren Luxationsgraden III und IV festzustellen.

V. 4: Verteilung der Hüftkopfnekrosen, abhängig vom Luxationsgrad.

Luxationsgrad	Nekrosen	Prozent
LUX 1	1	3,2
LUX 2	8	25,8
LUX 3	17	54,8
LUX 4	5	16,2
TOT	31	100

Tabelle 7: Anzahl der Nekrosen, abhängig vom Luxationsgrad in absoluten und prozentualen Angaben.

Bei 809 dysplastischen Hüftgelenken, die allein nach unseren Richtlinien behandelt wurden, beobachteten wir insgesamt 31 Kopfnekrosen (3,8%). In der Gruppe mit Luxationsgrad I fand sich lediglich eine Kopfnekrose I. Grades. Unter den 278 Hüften des Luxationsgrades II waren es 8 Nekrosen, unter den 138 Hüften des Luxationsgrades II traten 17 Nekrosen auf und in der Luxationsgruppe der 109 Hüften mit Luxationsgrad IV beobachteten wir 4 Kopfnekrosen.

Die Abbildung 7 zeigt die Tabelle 7 graphisch.

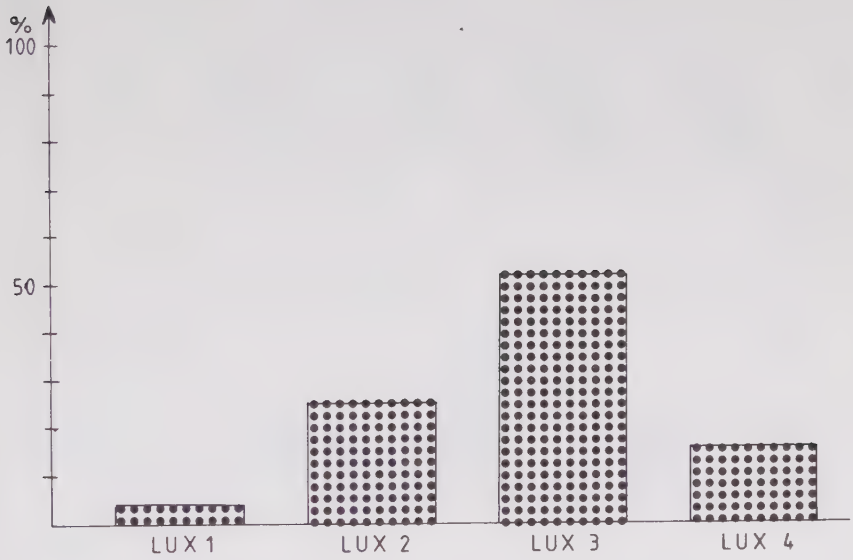


Abbildung 7: Graphische Darstellung der Tab. 7. Die einzelnen Säulen geben die prozentuale Verteilung der Kopfnekrosen für die einzelnen Luxationsgrade an. 100% entspricht der Gesamtzahl 31 Kopfnekrosen.

Deutlich ist das Überwiegen der Nekrosen mit 54,8% beim Luxationsgrad III im Vergleich zu 25,8% beim Luxationsgrad II.

Aufschlußreicher ist die genauere Aufschlüsselung der verschiedenen Nekrosegrade in Abhängigkeit vom Luxationsgrad wie sie nachstehende Tabelle 8 zeigt.

TOT		LUX 1		LUX 2		LUX 3		LUX 4		NEK
		Hüften	%	Hüften	%	Hüften	%	Hüften	%	
12	38,8	1	3,2	2	6,4	7	22,5	2	6,4	I
15	48,4	—	—	3	9,6	10	32,2	3	9,6	II
2	6,5	—	—	2	6,4	—	—	—	—	III
1	3,3	—	—	1	3,2	—	—	—	—	M

Tabelle 8: Aufteilung der Nekrosegrade in Abhängigkeit vom Luxationsgrad (Absolutzahlen und Prozentangaben).

Wie aus dieser Abbildung und graphischen Darstellung Abb.8 zu ersehen ist, treten zwar die meisten Nekrosen (54,8%) bei Luxationsgrad III auf, jedoch sind die schwereren Nekrosen III und M ausschließlich beim Luxationsgrad II zu finden.

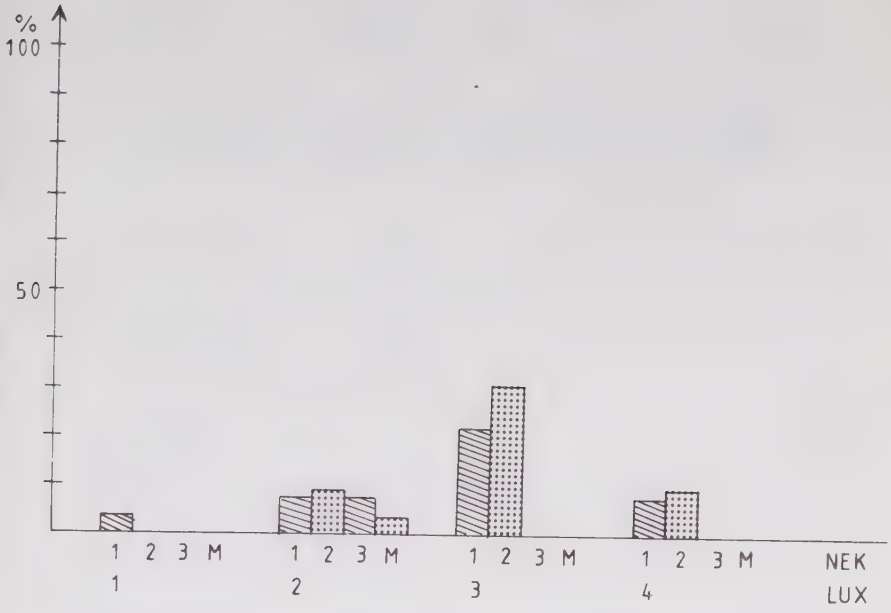


Abbildung 8: Graphische Darstellung der Verteilung der verschiedenen Nekrosegrade in Abhängigkeit vom Luxationsgrad. Die Säulen geben die prozentuale Verteilung der Nekrosegrade an.

V. 5. Verteilung der Hüftkopfnekrosen, abhängig vom Luxationsgrad und Alter bei Behandlungsbeginn.

MON	LUX 1 Nekrosegrad I	II	III	M	LUX 2 Nekrosegrad I	II	III	M	LUX 3 Nekrosegrad I	II	III	M	LUX 4 Nekrosegrad I	II	III	M
1–3					2 6,4%				1 3,2%	1 3,2%						
4–6					2 6,4%	1 3,2%	1 3,2%		1 3,2%	2 6,4%			1 3,2%			
7–9	1 3,2%				1 3,2%				2 6,4%	4 12,9%			2 6,4%			
10–12						1 3,2%			2 6,4%	1 3,2%			1 3,2%			
13–18										1 3,2%			1 3,2%			
19–24									1 3,2%	1 3,2%						
25–36																
37–38																
	3,2 %				25,8 %				54,8 %				16 %			

Tabelle 9: Anzahl der Nekrosen, aufgeschlüsselt in die Nekrosegrade, abhängig vom Luxationsgrad und Alter bei Behandlungsbeginn.

Es läßt sich kein gehäuftes Auftreten von Kopfnekrosen bei einer bestimmten Altersgruppe nachweisen. Auch ist das Auftreten der schweren Nekrosen III und M bei der Gruppe 4 - 6 Monaten nicht durch das Alter bei Behandlungsbeginn bedingt. Im Untersuchungskollektiv ließ sich eine Kopfnekrose bei Behandlungsbeginn zwischen dem 25. und 38. Monat nicht finden. Das Risiko einer Kopfnekrose steigt nach unseren Untersuchungen also nicht mit dem Alter bei Behandlungsbeginn, es müssen andere Ursachen für das Auftreten der Kopfnekrose gefunden werden.

Bei der Auswertung der Krankenblätter und Röntgenserien des Kollektivs, das ausschließlich mit der Düsseldorfer Spreizschiene behandelt wurde, fiel auf, daß die einzige M-Nekrose im Kollektiv eine zu kurze Zeit (8Tage) in der Abspreizextension gehalten wurde. Bei den anderen Nekrosen konnte retrospektiv eine Subluxationsstellung im Apparat festgestellt werden.

Es ist zu erwarten, daß bei weiterer Vervollkommnung der Methode, die Kopfnekroserate noch gesenkt werden kann.

VI. DISKUSSION

Seit 10 Jahren werden an der orthopädischen Klinik und Poliklinik der Universität Düsseldorf, Kinder mit angeborener Hüftluxation ausschließlich funktionell mit der Extensionsreposition und anschließender Retention in der funktionellen Retentionsschiene (FRS oder DÜSSELDORFER SPREIZSCHIENE) behandelt.

Bis zum 3. Monat wird ein Aktivspreizhöschen (MITTELMEIER) angelegt. Dieses entspricht den funktionellen Grundlagen und nutzt die Strampelmotorik des Säuglings aus. Bis 1978 wurde dieses Spreizhöschen bis zum 8. Lebensmonat gegeben, seitdem wird vom 3. Monat an die funktionelle Retentionsschiene angelegt, die eher eine gesicherte nachholende Entwicklung erwarten läßt.

Luxierte Hüften werden zunächst schonend durch Extensionsreposition reponiert. Die Retention erfolgt seit 1976 in der zweiteiligen funktionellen Retentionsschiene (FRS), bis dahin wurde der oben beschriebene Hanausek-Apparat benutzt.

Das untersuchte Krankengut zeichnet sich durch ein hohes Maß an Homogenität aus, bedingt durch die konsequent einheitlich angewendete funktionelle Behandlung.

Durch die Einrichtung einer speziellen Hüftluxations-Ambulanz, konnte auch eine Homogenität der Behandler erreicht werden. Dadurch entstand ein umfangreiches Krankengut, das sich gut auswerten ließ.

Wichtigster Parameter der Auswertung war das Röntgenbild, das den Grad der Dysplasie oder Luxation am genauesten wiedergibt. Bei der Diagnostik der kongenitalen Hüftluxation ist das Röntgenbild dem klinischen Befund überlegen.

Mit knapp über 2/3 aller Hüften (562) waren die leichteren Luxationsgrade I und II weit in der Überzahl. Die höheren Luxationsgrade III und IV verteilten sich etwa zur Hälfte auf das restliche Drittel.

Ein Ziel der Auswertung war, einen Zusammenhang zwischen dem Alter bei Behandlungsbeginn und den Ausheilungsergebnissen zu finden. Es zeigt sich, daß der Großteil dysplastischer Hüftgelenke (698=86,3%) vor Vollendung des ersten Lebensjahres in unsere Behandlung kam. Bei 111=13,7% wurde nach Vollendung des ersten Lebensjahres mit der Behandlung begonnen.Der überwiegende Teil in dieser spät zur Behandlung gekommenen Gruppe gehörte den höheren Luxationsgraden III und IV an. Bei den Anfang des 2. Lebensjahres in Behandlung gekommenen Hüftluxationen überwog bei weitem der Luxationsgrad IV. (Abb. 2).

Legt man das Lindemannschema als Kriterium der Ausheilungsergebnisse zugrunde, so zeigt sich, daß die überwiegende Anzahl der Hüften (634=78,3%) völlig, also nach Lindemann I ausheilten. 147=18,1% erreichten das immer noch gute Ausheilungsergebnis Lindemann II. Nur 28 Hüften (5%) heilten schlechter aus mit Lindemann III und IV. (Abb. und Tab. 3).

Die Ausheilung der leichteren Luxationsgrade nach dem Lindemannschema war, wie erwartet, besser als die Ausheilung bei den höheren Luxationsgraden. So heilten 87,6% der Hüften mit Luxationsgrad I völlig, also nach Lindemann I aus. Sie hatten demzufolge die beste Prognose. Auch die Hüften mit Luxationsgrad II heilten überwiegend mit 82,3% nach Lindemann I aus. Erst bei den höheren Luxationsgraden III und IV muß man eine höhere Rate an Ausheilungen nach Lindemann III und IV feststellen, wobei immer noch überwiegend gute Ausheilungsergebnisse nach Lindemann I erreicht werden konnten, wie die graphische Darstellung der Tabelle 3 zeigt.

Auffallend an Tabelle 3 ist, daß einige Hüften mit geringem Luxationsgrad nach Lindemann 3 ausheilten, also ein für die geringe Dysplasie enttäuschendes Behandlungsergebnis erreichten. Dies spricht für das Vorhandensein eines noch unbekannten Dysplasiefaktors, worauf in der Einleitung hingewiesen wurde. (siehe Tabelle: Einteilung der Dysplasiehüften nach Krämer in A-, B- und C-Hüften).

Genauer zu interpretieren sind diese Ergebnisse erst, wenn das wichtige Kriterium des Alters bei Behandlungsbeginn mit zur Auswertung kommt. Es zeigt sich, daß in den ersten 18 Monaten nach Behandlungsbeginn die Ausheilungsergebnisse nach Lindemann I, also mit optimalem Behandlungsergebnis, zwischen 70 und 85% liegen. Erst ab dem 19. Monat ergibt sich ein Abfall der guten Behandlungsergebnisse nach Lindemann I bis zum 36. Monat. (Abb. 5).

Die Auswertung der Tabelle 6 und Abbildung 6, in denen die Ausheilungszahlen schlechter als Lindemann I, ausgehend von den einzelnen Luxationsgraden und abhängig vom Alter bei Behandlungsbeginn aufgeführt sind, fällt auf, daß die schlechteren Ausheilungen nach Lindemann III und IV eindeutig nach dem 19. Monat nach Behandlungsbeginn zunehmen. Das heißt, je später der Behandlungsbeginn, insbesondere nach dem 19. Monat, desto höher die Anzahl der schlechteren Ausheilungsergebnisse nach Lindemann III und IV. In der Altersstufe bei Behandlungsbeginn vom 37. - 48. Monat beispielsweise ließen sich nur Ausheilungen schlechter als nach Lindemann I erzielen.

Diese Ergebnisse bestätigten die Resultate anderer Autoren (HEIPERTZ 1958, SCHLEGEL 1960, WITT 1961, MITTELMEIER 1961, IDELBERGER 1970, EXNER 1973, KÖSTER

und OBERENDER 1970, KRÄMER 1975 und LENZ, DREHMANN, STEINHAUS 1978). Die Ausheilungsprognose sit danach außer vom Luxationsgrad besonders vom Zeitpunkt um den 18. Monat abhängig. Bis zu diesem Alter bei Behandlungsbeginn können nach unseren Untersuchungen gute Behandlungsergebnisse erwartet werden.

Bei den 809 dysplastischen Hüftgelenken, die allein nach unseren Richtlinien behandelt wurden, beobachteten wir insgesammt 31 Hüftkopfnekrosen. Dies entspricht einer Kopfnekroserate von 3,8%. Damit ergibt sich eine leichte Senkung der Nekroserate von KRÄMER 1975 (3,9%) und LENZ 1978 (4,3%). Wesentlicher Parameter für das Auftreten einer Hüftkopfnekrose war, nach vorliegender Untersuchung der Luxationsgrad. So fand sich in der Gruppe mit Luxationsgrad I (die mit Abstand größte Gruppe) lediglich eine Kopfnekrose 1. Grades. Unter den 278 Hüften mit Luxationsgrad II waren es 8 Nekrosen, unter den 138 Hüften des Luxationsgrad III traten 17 Nekrosen auf und in der Gruppe mit 109 Hüften des Luxationegrades IV beobachteten wir 4 Kopfnekrosen.

Deutlich ist also das Überwiegen der Nekrosen aller Schweregrade mit 54,8% beim Luxationsgrad III im Vergleich zu 25,8% bei Luxationsgrad II. (Tab. u. Abb.7).

Bei der Aufteilung der Nekrosegrade in Abhängigkeit vom Luxationsgrad (Tab. u. Abb. 8) zeigt sich, daß die meisten Nekrosen (54,8%) bei Luxationsgrad III auftraten, jedoch die schweren Nekrosen M ausschließlich beim Luxationsgrad II zu finden waren. Es handelte sich dabei zwar um eine geringe Anzahl von Nekrosen, trotzdem sollte die Ursache dieser schweren Nekrosen, die das Behandlungsergebnis nachhaltig negativ beeinflussen, weiter abgeklärt werden.

So ließen sich retrospektiv in unserem Behandlungskollektiv bei den schweren Nekrosen Fehler in der Anwendung der Methode feststellen. Dies resultiert aus der wachsenden Erfahrung mit der Behandlungsmethode. Die einzige M-Nekrose des Behandlungskollektivs, also die schwerste Nekrose, hatte eine zu kurze Phase der Abspreizung mit nur 8 Tagen. Es ist zu erwarten, daß bei weiterer Anwendung der Methode die Erfahrung im Umgang mit der funktionellen Behandlung wächst und solche Behandlungsfehler sicher vermieden werden können.

Das zahlenmäßige Überwiegen der Kopfnekrosen beim Luxationsgrad III gegenüber dem Luxationsgrad IV läßt sich damit erklären, daß beim Luxationsgrad III der Kopf Kontakt mit dem Pfannenerker hat, dort also durch Druck geschädigt werden kann. Beim an sich schwereren Luxationsgrad IV hat der Kopf durch Höhertreten den

Kontakt mit der Pfanne verloren, ist also nicht durch Druck gefährdet. Daraus resultiert eine geringere Gefährdung und Disposition zur Kopfnekrose.

Die Aufschlüsselung der Nekrosegrade in Abhängigkeit vom Luxationsgrad und Alter bei Behandlungsbeginn, zeigt kein gehäuftes Auftreten von Kopfnekrosen bei einer bestimmten Altersgruppe. Auch dies spricht dafür, daß das Auftreten der Kopfnekrosen durch weitere Verfeinerung der Behandlungstechnik vermieden werden kann.

Im Vergleich zu anderen Behandlungsverfahren der angeborenen Hüftluxation ergibt sich für die funktionelle Behandlung folgendes günstiges Bild:

Hoffmann-Daimler-Bandage und Schiene	32%	Nekrosen
operative Einstellung und Lorenzgips	28%	Nekrosen
manuelle Einstellung und Lorenzgips	25%	Nekrosen
Overhead-Extension und Lorenzgips	15%	Nekrosen
manuelle Einstellung und Langegips	10%	Nekrosen
Pavlik-Bandage (Einrenkung und Fixation)	7%	Nekrosen
Original Hanausek-Methode	4%	Nekrosen
Extensionsreposition nach Krämer	3,8%	Nekrosen
Sitzhockgips und Flexionsbandage nach Fettweiß	0,4%	Nekrosen

Tendenz dieser Tabelle ist, daß die mit der Lorenzstellung arbeitenden Verfahren den höchsten Nekrosesatz haben. Wird eine Vordehnung der Weichteile mittels Extensionsreposition vorgenommen, so ist die Nekroserate deutlich geringer.

Ein weiteres Absinken der Kopfnekroserate ist durch Vervollkommnung der funktionellen Behandlung zu erwarten.

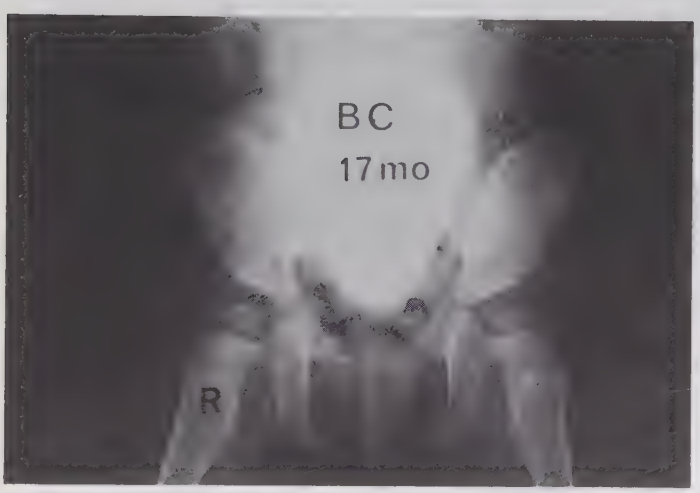
VII. ZUSAMMENFASSUNG

Seit dem Jahre 1969 werden an der orthopädischen Klinik und Poliklinik der Universität Düsseldorf Kinder mit luxierten Hüftgelenken bis zum 3. Lebensjahr ausschließlich konservativ behandelt. Ein in Bezug auf Behandlung und Behandler homogenes Krankengut von 809 dysplastischen oder luxierten Hüftgelenken wurde in vorliegender Arbeit ausgewertet.
Das Krankengut wurde daraufhin untersucht, ob die Ausheilung der Luxation oder Dysplasie von Parametern wie Alter bei Behandlungsbeginn oder Grad der Hüftluxation abhängt.

Es konnte gezeigt werden, daß die Prognose vom Zeitpunkt des Behandlungsbeginns (Diagnosestellung) und dem Luxationsgrad abhängig ist.

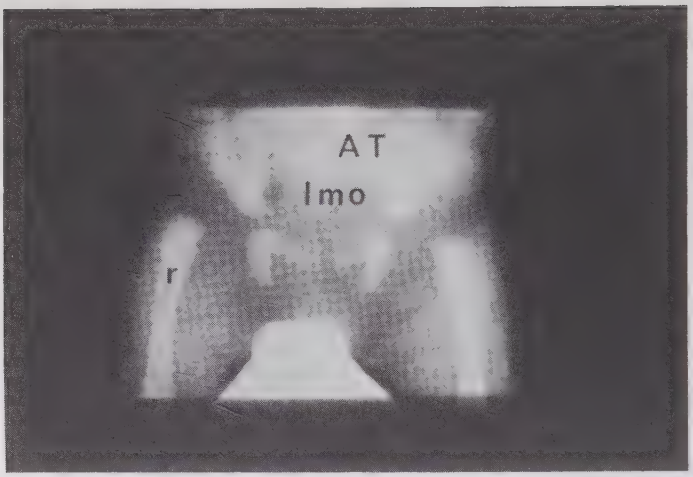
Im Vergleich zu anderen Behandlungsmethoden der angeborenen Hüftluxation ergeben sich günstige Zahlen in Bezug auf das Auftreten der zu vermeidenden Hüftkopfnekrosen. In unserem Behandlungskollektiv ließ sich retrospektiv zeigen, daß ein großer Teil der auftretenden Hüftkopfnekrosen durch fehlerhafte Anwendung der funktionellen Behandlungsprinzipien verursacht wurde. Es ist zu erwarten, daß die Zahl der Hüftkopfnekrosen nach besserer Beherrschung der Methode noch gesenkt werden kann.

VIII. RÖNTGENBILDER WÄHREND DER BEHANDLUNG

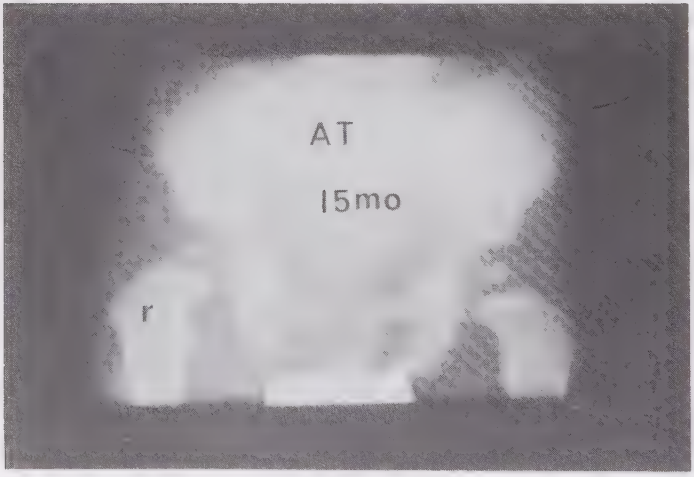


Name J.B.C. : 5 Monate altes Kind, nicht anbehandelt

Name J.B.C. : mit guter nachholender Entwicklung nach E.R. und R.

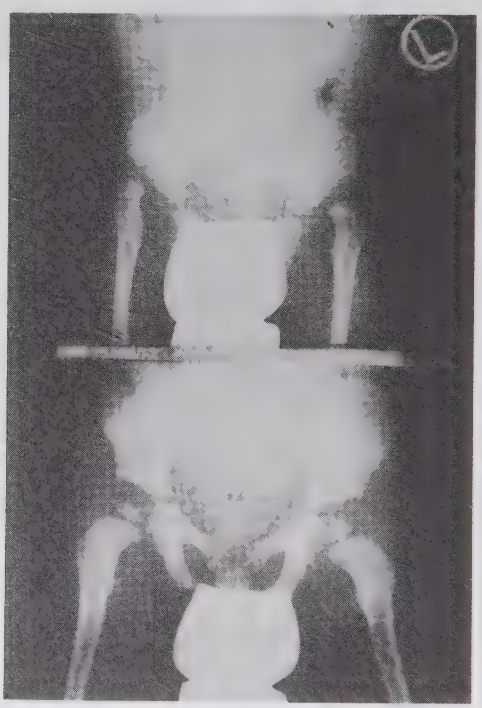


Name A.T. : Wegen hochgradiger Adduktionskontraktur war E.R. erforderlich

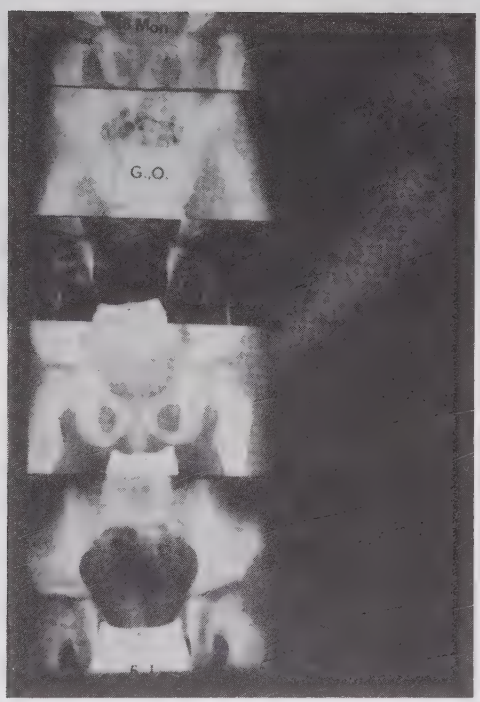


Name A.T. : Ergebnis nach 14 Monaten Behandlung

Name K.A. : Ergebnis nach hoher Luxation beidseits.



Name F.T. : Ergebnis nach verspätet anbehandelten hohen Luxationen.



Name G.O. : sehr später Behandlungsbeginn mit 16 Monaten.

Ergebnis nach 6 Jahren.

Abb. 4.2.V. Behandlungsbeginn mit 12 Monaten, Arthrographie→eingesc..agener Limbus, 19 Monate: Ergebnis der E.P.

IX. L I T E R A T U R

1. Bätzner,K., Ansel,R.: Die Extensions- und Schienenbehandlung der angeborenen Hüftluxation. Z.Orthop.91 (1959), 527

2. Becker,F.: Erfahrungen mit der Spreizbehandlung der kongenitalen Hüftgelenksluxation. Z.Orthop.95 (1962), 194

3. Benesova-Plzakova,M.: Grundsätze und Ergebnisse unserer Klinik bei der konservativen Behandlung der angeborenen Hüftgelenkluxation.Acta Chir. Orthop. Traum.Cech 20 (1953),35

4. Büschelberger,H.: Die Luxationshüfte.In P.F.Matzen: Lehrbuch der Orthopädie. Volk und Gesundheit,Berlin 1967

5. Cotta,H.,Schulitz,K.-P.: Fortschritte in der Therapie der sogenannten Hüftluxation und ihre Folgen.Orthopädie für die Praxis. J.F.Lehmann,München 1971

6. Drehmann,F.: Zur Frage der Spontanheilung der angeborenen Hüftluxation. Z.Orthop.69 (1936), 410-429

7. Exner,G.: Klinik und Therapie der Luxationshüfte. Deutsches Ärzteblatt 21 (1973), 1606

8. Fettweis,E.: Die Bedeutung der prä- und postnatalen Beinstellung für die Entwicklung und Ausreifung der Hüftgelenke.Orthop.Prax.9/X(1974),486

9. Forrester,M.,Brown,M.S.: Apparechio per il trattamente della luzziazione congenita dell'anca nei neonati. Chir.Org.Mov.18(1933),119

10. Geisler,W.: Der Wandel in der Behandlung der angeborenen Hüftluxation. Mot3 (1973) 60

11. Hanausek,J.,zit.n.Benesova,M.: Konservative Behandlung der angeborenen Hüftgelenkverrenkung bei Kindern mit dem Apparat von Hanausek.Beitr. Orthop. H. 4(1958)

12. Heipertz,W.: Früh- und Spätergebnisse der sogenannten angeborenen Hüft-verrenkung.Z.Orthop.89 (1958),328

13. Hilgenreiner,H.: Zur Frühdiagnose der angeborenen Hüftgelenksverrenkung Med.Klin.37 (1925) 1385.

14. Hilgenreiner,H.: 10 Jahre Abduktionsschiene und Frühbehandlung der angeborenen Hüftverrenkung.Z.Orthop.Chir.63 (1935),344

15. Hilgenreiner,H.: Zur Schienenbehandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Z.Orthop.76 (1945).

16. Hoffa,A.: Die Endresultate der Operation der angeborenen Hüftverrenkung. Verh.Dtsch.Orthop..Ges.24 (1895),706-736.

17. Hoffmann-Daimler,S.: Vorläufige Mitteilung über eine funktionelle Methode zur Behandlung der sog. angeborenen Hüftluxation.Z.Orthop.98 (1964),706-736

18. Hoffamnn-Daimler,S.: Die Technik der funktionellen Behandlung sogenannter angeborener Hüftluxationen.Selbstverlag Wilh.Jul.Teufel,Stuttgart 1974

19. Hohmann,G.: Bericht über die Sammelforschung über die Spätresultate der Behandlung der angeborenen Hüftluxation.Verh.Dtsch.Ges.81(1952)140

20. Huber,W.: Wandlung in der Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung Z.Orthop.97 (1963), 32

21. Idelberger,K.H.,Frank,H.: Über eine Methode zur Bestimmung des Pfannen-dachwinkels bei Jugendl.und Erwachsenen.Z.Orthop.82 (1952), 571

22. Idelberger, K.H.: Lehrbuch der Orthopädie. Springer,Heidelberg 1970

23. Jungmann,F.: Spontanheilung der angeborenen Hüftgelenksluxation. Z.Orthop.46 (1925),216.

24. Köster,M.,Oberender,H.: Unsere Erfahrungen mit der konservativen Behandlung der Luxationshüfte.Beitr.Orthop. 20 (1973),526.

25. Krämer,J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Bücherei des Orthopäden. Enke. Stuttgart 1975.

26. Krämer,J.,Schneider,A.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung mit dem Hanausek-Apparat.Arch.Orthop.Unf.Chir.72 (1972), 277.

27. Krämer,J.,Schneider,A.: Vermeidung von Hüftkopfnekrosen durch schonende Einrenkung der Hüftluxation. Z.Orthop.110 (1972), 642.

28. Krämer,J.,Spilker,H.,Inoue,C.: Ergbenisse der Beh.kindl.Luxationshüften durch Extensionsreposition und Hanausekretention.Z.Orthop.113 (1975) 6.

29. Lenz,G.,Drehmann,H.,Steinhaus,M.: Ergebnisse der Behandlung kindlicher Luxationshüften durch Extensionsreposition und Hanausekretention. Z.Orthop. (1978) 709-716

30.Leveuf,J.: Primary congenital subluxation of the hip.J.Bone Jt.Surg. 29 (1949), 149-162.

31. Lorenz,A.: Der gegenwärtige Stand der Hüftluxationstherapie.Z.Orthop. 63 (1935), 93.

32. Marquardt,W.: Diskussionsbeitrag in: Vorsorge in der Orthopädie,Hüftgelenk Prakt.Orthop.4 (1973), 117

33. Matzen,P.F.: Unsere Erfahrungen mit der Hüftgelenksverrenkung.Acta.Chir.Tr. Cech 26(1959), 458-461.

34. Ludloff,K.: Zur blutigen Einrenkung der angeborenen HÜftluxation. Z.Orthop.22 (1908), 224.

35. Meznik,F:Zur postnatalen Entwicklung des dysplastischen Hüftgelenkes. Z.Orthop.93 (1960),224.

36. Mittelmeier,H.: Beitrag zur funktionellen Therapie der angeborenen Luxationshüfte mit Spreizhöschen und Pavlik-Bangade.Arch.Orthop.Unf.Chir.52 (1961),465

37. Morscher,E.: Welche Möglichkeiten haben wir zur Verbesserung der Behandlungsresultate der angeborenen Hüftverrenkung.Z.Orthop.82(1952).

38. Ortolani,M.: La lussazione congenita dell auca.Capelle,Bologna 1948.

39. Paci,A.: Studio ed observazione rulla e rua razionale.Genova 1888

40. Paci,A.: Traitement rational de la luxation fémorale congénitale iliaqu commune en postérieure .Rew.Orthop.1894.

41. Pavlik,A.: Die funktionelle Behandlung mittels Riemenbügelbandage als Prinzip der konservativen Therapie bei angeborener Hüftverrenkung des Säuglingsalters.Z.Orthop.89 (1958), 341.

42. Putti,V.: Die Anatomie der angeborenen Hüftverrenkung.Enke,Stuttgart 1937

43. Pravaz,C.: Traité théorique operatique des luxations congenitales du fémur. Lyon-Paris 1847.

44.Schede,F.: Ergebnisse der Behandlung der angeborenen Hüftluxation. Z.Orthop.71 (1940), 133

45. Schlegel,K.F.: Die moderne Behandlung der Hüftluxation. Med.Klin.57 (1962),339.

46. Schneider,H.: Die Pathogenese der angeborenen Hüftverrenkung vom Stand der funktionellen Anatomie gesehen. Z.Orthop.74 (19437, 201.

47. Schuster,W.: Röntgenologische Beurteilung der dysplastischen Hüftpfanne. Orthopädie 2 (1973),219

48. Schwetlick,W.: Die kindliche Luxationshüfte. Bücherei d.Orthopäden Bb.8. Enke, Stuttgart.

49. Tönnis,D.,Huhlmann,G.P.: Untersuchungen über die Häufigkeit bei Hüftkopfnekrosen bei Spreizhoenbehandlung und verschiedenen konservativen Behandlungsmethoden der angeborenen Hüftdysplasie und Hüftluxation. Z.Orthop.106 (1969), 651.

50. Witt,A.N.: Fortschritte beider Behandlung der s.g. angeborenen Hüftverrenkung .Med.Klin.Wschr.56 (1961), 873.

X. DANKSAGUNG

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. J. Krämer für die Überlassung des Themas und die hilfreicne Betreuung während der Ausarbeitung.
Herrn Dr. med. G. Lenz danke ich ebenfalls für seine Unterstützung und für die Überlassung wertvoller Unterlagen.

XI. LEBENSLAUF

Am 30. Mai 1946 wurde ich, Dietmar Kolditz, als Sohn des Bergbau-Ingenieurs Egon Kolditz und seiner Ehefrau Ursula Kolditz, geb. Ullmann in Aue/Erzgeb. geboren.

Schulausbildung:

Von 1952-1960 Grundschule in Bockau/Erzgeb.

Von 1960-1966 St. Michael Gymnasium in Schwäbisch Hall und mathematisch-naturwissenschaftliches Kepler-Gymnasium in Pforzheim, mit Abitur am 7.10.1966.

Wehrdienst:

Von Jan.-Dez. 1967 bei der Luftwaffe, mit Entlassung als Reserveoffiziersanwärter.

Studium:

Von 1968-1971 als Stipendiat der Bundeswehr an der Universität Heidelberg, bis zur Ärztlichen Vorprüfung.

1971-1972 zwei Semester an der Universität Wien, danach bis zum Staatsexamen 1975 wieder an der Universität Heidelberg.

Ende 1976 schloß ich nach mehrjähriger Mitarbeit ein Forschungsprojekt auf dem Gebiet der Med. Literaturdokumentation, in Zusammenarbeit mit einer großen pharmazeutischen Firma, ab.

Klinische Ausbildung:

Medizinalassistentenzeit: 1975 Innere Abteilung Kreiskrankenhaus Bad Bergzabern/Pfalz, 1976 Chirurgische Abteilung Bethanien-Krankenhaus Heidelberg.

Von Jan.-Apr. 1977 Chirurgische Abteilung Krankenhaus Siloah Pforzheim.

Klinische Weiterbildung:

Von Mai-Dez. 1977 als Assistenzarzt weiter auf der Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Siloah in Pforzheim.

Von Jan.1978-Juni 1979, Orthopädische Abteilung des Krankenhauses für Sportverletzte Hellersen in Lüdenscheid.

Von Juli 1979-Dez.1980 Orthopädische Universitätsklinik Düsseldorf.

Seit Jan.1981 Assistenzarzt an der neugegründeten Universitätsklinik Bochum.